

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-339290
(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 10-149188
(22)Date of filing : 29.05.1998

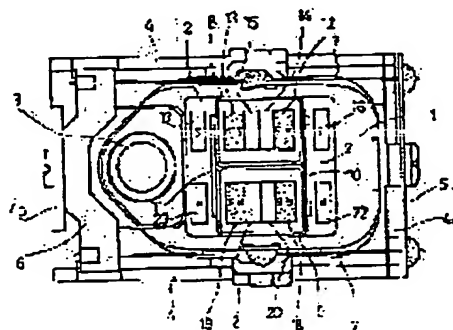
(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : FUJIMOTO MITSUNAO

(54) OBJECTIVE LENS DRIVE DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens drive device in which a driving sensitivity is attained in the tracking control direction and in which rigidity is improved with a bobbinless type drive coil.

SOLUTION: A first coil member 8 and a second coil member 9 are placed side by side and are joined to form a focusing coil, with a magnetic circuit provided for each coil member 8, 9. Thus, a focusing coil is improved in strength. In this case, the winding direction of the first and second coil members 8, 9 are set in the direction opposite to each other, as are the magnetic poles in each magnetic circuit. Then, tracking coils 10, 11 are arranged across the first and second coil members 8, 9. As a result, the magnetic field is made to actuate efficiently for the effective sides of the tracking coils 10, 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.05.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.05.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-339290

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) IntCl⁸

G11B 7/09

識別記号

F I

G11B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平10-149188
 (22) 出願日 平成10年(1998)5月29日

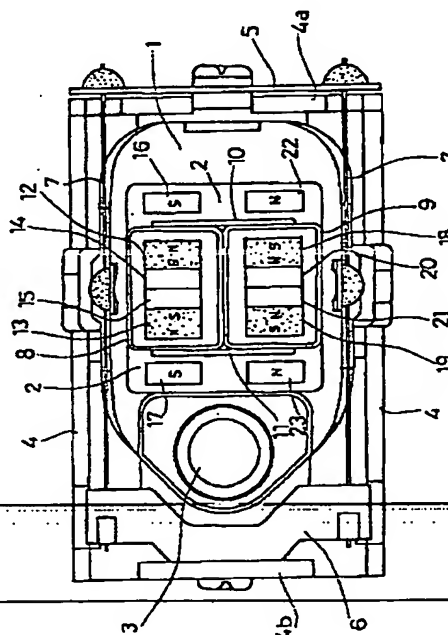
(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (72) 発明者 藤本 三直
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号三洋
 電機株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 トラッキング制御方向の駆動感度を図ると共に、ボビンレスタイプの駆動コイルで剛性の向上を図った対物レンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 第1コイル部材8及び第2コイル部材9を並べて接合してフォーカシングコイルを形成すると共に、各コイル部材8、9にそれぞれ磁気回路を設ける。これによりフォーカシングコイルの強度の向上を図る。この場合、第1コイル部材8及び第2コイル部材9の巻回方向を逆向きに設定すると共に、各磁気回路における磁極を逆向きに設定する。そして、トラッキングコイル10、11を第1コイル部材8及び第2コイル部材9の両方に渡って配置する。これによりトラッキングコイル10、11の有効辺に対して効率良く磁界を作用させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズが装着されるレンズホルダーを直交する2軸方向に駆動する対物レンズ駆動装置であって、互いに巻回方向が逆向きの第1コイル部材及び第2コイル部材がその各巻回軸を対物レンズの光軸方向に一致させて並べて接合されると共に、前記レンズホルダーに装着されるフォーカシングコイルと、対物レンズの光軸方向と直交する方向に巻回軸が設定されて配置されると共に、前記フォーカシングコイルにおける前記第1コイル部材及び第2コイル部材が並べられて形成される所定の辺に前記第1コイル部材及び第2コイル部材の両方に渡って配置されて接合されるトラッキングコイルと、該トラッキングコイルにおける前記第1コイル部材の巻回方向と直交する有効領域と前記第1コイル部材とを配置させる磁気ギャップを形成する第1磁気回路と、前記トラッキングコイルにおける前記第2コイル部材の巻回方向と直交する有効領域と前記第2コイル部材とを配置させる磁気ギャップを形成すると共に、前記第1磁気回路と磁極が反対に設定された第2磁気回路とを備えた対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 前記フォーカシングコイルにおいて前記第1コイル部材及び第2コイル部材が並べられて形成される互いに平行な2辺の両方にそれぞれ前記トラッキングコイルを前記第1コイル部材及び第2コイル部材の両方に渡って配置すると共に、前記第1コイル部材及び第2コイル部材の接合面の中央におけるその接合面に垂直な垂直面に対して前記第1磁気回路及び第2磁気回路を面対称に構成したことを特徴とする請求項1記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、対物レンズが装着されるレンズホルダーを直交する2軸方向に駆動する対物レンズ駆動装置に関し、特に、ボビンを用いていない駆動コイルがレンズホルダーに装着される対物レンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディスク等の信号記録媒体に対して光学的に信号の読み取り、あるいは書き込みを行う光学ヘッド装置においては、光源から出射された光ビームを対物レンズに入射する入射光路上で対物レンズの手前側に前記光ビームを屈曲する立ち上げミラーを配置する構成とし、薄型化を図ったものが知られている。

【0003】 このような光学ヘッド装置に使用される対物レンズ駆動装置としては、通常、対物レンズを磁気回路部分に対してオフセットした位置に配置し、これにより磁気回路部分に光路を遮断されることなく対物レンズの下方に立ち上げミラーが配置されるようにしている。

【0004】 ところで、対物レンズ駆動装置としては、フォーカス制御用のフォーカシングコイルを矩形状の筒

状とし、そのフォーカシングコイルの4隅にトラッキング制御用のトラッキングコイルを重ねた状態に固着し、磁気回路により形成される同一磁気ギャップ内にフォーカシングコイル及びトラッキングコイルの有効辺が配置される構成のものが知られている。

【0005】 このような構成の対物レンズ駆動装置は、フォーカシングコイルが筒状であるので、フォーカシングコイルの内側に磁気回路を配置する空間が確保出来、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルの有効辺を挟んで磁石とヨークとを対向させることが出来、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルの有効辺に対して効率的に作用する磁界を発生させる磁気回路の形成が容易である、という利点を有する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述の対物レンズ駆動装置においては、トラッキングコイルがフォーカシングコイルの4隅に配置され、フォーカシングコイルに比べてトラッキングコイルの有効辺において磁気回路の有効磁束内に配置される領域が少なく、トラッキング制御方向に十分な駆動感度を得るのに不利であった。

【0007】 また、対物レンズ駆動装置としては、ボビンを有さずに駆動コイル自体が巻回された状態で固められたボビンレスタイプの駆動コイルを対物レンズが装着されるレンズホルダーに装着し、レンズホルダーの軽量化を図って駆動感度の向上を図ることが行われている。

【0008】 しかしながら、ボビンレスタイプの駆動コイルは、ボビンがないことから剛性の点で不利であり、特性への悪影響が少なくするべく高次共振を高域側に追いやるのに不利である。

【0009】 本発明は、前述の問題点に鑑み、トラッキング制御方向の駆動感度を図ると共に、ボビンレスタイプの駆動コイルで剛性の向上を図った対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、互いに巻回方向が逆向きの第1コイル部材及び第2コイル部材をその各巻回軸を対物レンズの光軸方向に一致させて並べて接合することによりフォーカシングコイルを形成し、対物レンズの光軸方向と直交する方向に巻回軸が設定されて配置されるトラッキングコイルを、前記フォーカシングコイルにおける前記第1コイル部材及び第2コイル部材が並べられて形成される所定の辺に前記第1コイル部材及び第2コイル部材の両方に渡って配置させて接合し、該トラッキングコイルにおける前記第1コイル部材の巻回方向と直交する有効領域と前記第1コイル部材とに作用する磁界を第1磁気回路により発生させ、前記トラッキングコイルにおける前記第2コイル部材の巻回方向と直交する有効領域と前記第2コイル部材とに作用する磁界を第2磁気回路により発生させ、その第2磁気回路を前記第1磁気回路と磁極を反対に設定している。

【0011】

【実施例】図1は本発明に係る対物レンズ駆動装置の一実施例を示す平面図である。

【0012】同図において、1は中央に空間2が形成され、対物レンズ3がオフセットされて装着された合成樹脂製のレンズホルダーである。該レンズホルダー1は、フレーム4の一端の側壁4aに固着された配線基板5とフレーム4の他端の側壁4bに固着された合成樹脂製の支持部材6との間にそれぞれ上下2本ずつ張架された4本の支持ワイヤー7（上側2本のみ図示）の中央部分でハンダ付けにより固着され、それらの支持ワイヤー7によりフレーム4に対して変位可能に支持されている。

【0013】8及び9はフォーカシングコイルを構成する第1コイル部材及び第2コイル部材であり、該第1コイル部材8及び第2コイル部材9はそれぞれ略矩形形状に連続して巻回され、その巻回方向が互いに逆向きに設定されていると共に、その巻回軸がそれぞれ対物レンズ3の光軸方向となるように並べて接合して構成されており、レンズホルダー1の空間2の中央部分に掛け渡されて取り付けられている。

【0014】10及び11はフォーカシングコイルにおける前記第1コイル部材8及び第2コイル部材9が並べられて形成される互いに平行な所定の2辺に、図2に示す駆動コイル部分の斜視図の如く、前記第1コイル部材8及び第2コイル部材9の両方に渡って配置されて接合されるトラッキングコイルである。該トラッキングコイル10及び11はそれぞれ略矩形形状に巻回され、その巻回軸が共に対物レンズ3の光軸方向と直交する方向に設定されていると共に、その巻回方向が互いに第1コイル部材8及び第2コイル部材9の接合面の中心点に対して点対称に設定されて互いに連結されている。

【0015】第1コイル部材8と第2コイル部材9との接合、及びフォーカシングコイルに対するトラッキングコイル10及び11の接合は、それぞれ接着剤による接合、あるいはコイルの被膜を溶かすことにより行われる。

【0016】12及び13は内部ヨーク14及び15にそれぞれ付設されると共に、第1コイル部材8内に配置される永久磁石、16及び17はレンズホルダー1の空間2内部における第1コイル部材8の外側に配置され、前記永久磁石12及び13にそれぞれ対向される外部ヨークである。

【0017】18及び19は内部ヨーク20及び21にそれぞれ付設されると共に、第2コイル部材9内に配置される永久磁石、22及び23はレンズホルダー1の空間2内部における第2コイル部材9の外側に配置され、前記永久磁石18及び19にそれぞれ対向される外部ヨークである。

【0018】内部ヨーク14と外部ヨーク16、内部ヨーク15と外部ヨーク17、内部ヨーク20と外部ヨ

ーク22、及び内部ヨーク21と外部ヨーク23は、それぞれ対を成す内部ヨークと外部ヨークとが軟鉄等の強磁性体の板材を側面形状でU字状に折曲して一体的に形成されており、それぞれ対を成す内部ヨークと外部ヨークとが連結されている。

【0019】第1コイル部材8内に配置される永久磁石12及び13は、それぞれ厚み方向に着磁され、内部ヨーク14及び15にそれぞれ付設される磁極面がS極に設定されている。その為、外部ヨーク16及び17は共にS極に帯磁され、永久磁石12と外部ヨーク16とで磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップ内にトラッキングコイル10における第1コイル部材8の巻回方向と直交する有効領域と該第1コイル部材8とが配置され、一方、永久磁石13と外部ヨーク17とで磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップ内にトラッキングコイル11における第1コイル部材8の巻回方向と直交する有効領域と該第1コイル部材8とが配置される。

【0020】また、第2コイル部材9内に配置される永久磁石18及び19は、それぞれ厚み方向に着磁され、内部ヨーク20及び21にそれぞれ付設される磁極面がN極に設定されている。その為、外部ヨーク20及び21は共にN極に帯磁され、永久磁石18と外部ヨーク22とで磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップ内にトラッキングコイル10における第2コイル部材9の巻回方向と直交する有効領域と該第2コイル部材9とが配置され、一方、永久磁石19と外部ヨーク23とで磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップ内にトラッキングコイル11の第2コイル部材9の巻回方向と直交する領域と該第2コイル部材9とが配置される。

【0021】永久磁石12及び13と内部ヨーク14及び15と外部ヨーク16及び17は、第1コイル部材8側に作用する磁界を発生する第1磁気回路を構成し、永久磁石18及び19と内部ヨーク20及び21と外部ヨーク22及び23は、第2コイル部材9側に作用する磁界を発生する第2磁気回路を構成している。

【0022】図3は磁気回路及び駆動コイルを平面から図形化して示し、駆動力の発生の仕方を説明する説明図である。

【0023】図3に示す如く、第1磁気回路において、永久磁石12及び外部ヨーク16で形成される一方の磁気ギャップ24と永久磁石13及び外部ヨーク17で形成される他方の磁気ギャップ25とでは、有効磁束が発生される方向が互いに逆向きになり、図面上で一方の磁気ギャップ24において有効磁束は右側に向かって発生され、他方の磁気ギャップ25において有効磁束は左側に向かって発生される。

【0024】一方、第1コイル部材8に流れる制御信号は、第1磁気回路における一方の磁気ギャップ24内と他方の磁気ギャップ25内とで向きが逆になり、図面において上下方向が逆となるので、第1磁気回路におい

て、第1コイル部材8に制御信号が流されると、該第1コイル部材8にはフレミングの法則により同一方向の駆動力がフォーカシング制御方向に発生されることになる。

【0025】また、第2磁気回路において、永久磁石18及び外部ヨーク22で形成される一方の磁気ギャップ26と永久磁石19及び外部ヨーク23で形成される他方の磁気ギャップ27とでは、有効磁束が発生される方向が互いに逆向きになり、図面上で一方の磁気ギャップ26において有効磁束は左側に向かって発生され、他方の磁気ギャップ27において有効磁束は右側に向かって発生される。

【0026】一方、第2コイル部材9に流れる制御信号は、第2磁気回路における一方の磁気ギャップ26内と他方の磁気ギャップ27内とで向きが逆になり、図面において上下方向が逆となるので、第2磁気回路において、第2コイル部材9に制御信号が流されると、該第2コイル部材9にはフレミングの法則により同一方向の駆動力がフォーカシング制御方向に発生されることになる。

【0027】そして、第1コイル部材8及び第2コイル部材9は巻回方向が互いに逆向きに設定されているので、流される制御信号の向きが第1磁気回路における各磁気ギャップ24、25部分と第2磁気回路における各磁気ギャップ26、27部分とで逆向きとなり、第1コイル部材8と第2コイル部材9とで同一方向の駆動力が発生されることになる。

【0028】したがって、第1コイル部材8及び第2コイル部材9に制御信号を流すことによりフォーカシング制御を行うことが出来る。

【0029】また、図面上の右側に配置される一方のトラッキングコイル10に流れる制御信号は、第1磁気回路における一方の磁気ギャップ24内と第2磁気回路における一方の磁気ギャップ26内とで向きが逆となり、図面において紙面を貫く方向が逆になるので、トラッキングコイル10に制御信号が流されると、該トラッキングコイル10における各磁気ギャップ24、26内の有効領域には同一方向の駆動力がトラッキング制御方向に発生されることになる。

【0030】一方、図面上の左側に配置される他方のトラッキングコイル11に流れる制御信号は、第1磁気回路における他方の磁気ギャップ25内と第2磁気回路における他方の磁気ギャップ27内とで向きが逆となり、図面において紙面を貫く方向が逆になるので、トラッキングコイル11に制御信号が流されると、該トラッキングコイル11における各磁気ギャップ25、27内の有効領域には同一方向の駆動力がトラッキング制御方向に発生されることになる。

【0031】そして、トラッキングコイル10及び11は巻回方向が第1コイル部材8及び第2コイル部材9の

接合面の中心点に対して点対称に設定されているので、流される制御信号の向きが同一の磁気回路の各磁気ギャップにおいて図面右側のトラッキングコイル10と図面左側のトラッキングコイル11とで逆向きとなり、トラッキングコイル10とトラッキングコイル11とで同一方向の駆動力が発生されることになる。

【0032】したがって、トラッキングコイル10及び11に制御信号を流すことによりトラッキング制御を行うことが出来る。

【0033】前述した構成とすることによりトラッキングコイル10及び11の有効辺部分に第1磁気回路及び第2磁気回路における各磁気ギャップが形成されるので、前記トラッキングコイル10及び11の有効辺に対して効率良く作用する磁界が形成され、トラッキング制御方向の駆動感度の向上が図れる。

【0034】また、第1コイル部材8及び第2コイル部材9を並べて接合してフォーカシングコイルを形成しているため、フォーカシングコイルを単一のコイル部材により構成する場合に比べて所定の辺の長さが半分のコイル部材を使用することが出来、それによりフォーカシングコイルの強度が向上され、高次共振の点で有利となる。

【0035】そして、トラッキングコイル10及び11はそれぞれ第1コイル部材8及び第2コイル部材9の両方に渡って配置されるので、各トラッキングコイル10及び11がそれぞれ第1磁気回路及び第2磁気回路の両方に対して有効であると共に、トラッキングコイル10及び11が第1コイル部材8及び第2コイル部材9の接合を補強するのにも役立つ。

【0036】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明は、トラッキングコイルの有効辺部分に第1磁気回路及び第2磁気回路における各磁気ギャップが形成されるので、前記トラッキングコイルの有効辺に対して効率良く磁界を作用させることが出来、トラッキング制御方向の駆動感度の向上が図れる。

【0037】また、第1コイル部材及び第2コイル部材を並べて接合してフォーカシングコイルを形成しているため、フォーカシングコイルを単一のコイル部材により構成する場合に比べて所定の辺の長さが短いコイル部材を使用することが出来、それによりフォーカシングコイルの強度の向上が図れ、高次共振の点で有利となる。これによりポピンレスタイプの駆動コイルで剛性の向上を図った対物レンズ駆動装置が提供出来る。

【0038】そして、トラッキングコイルを第1コイル部材及び第2コイル部材の両方に渡って配置するようにしているため、1つのトラッキングコイルが第1磁気回路及び第2磁気回路の両方に対して有効であると共に、トラッキングコイルが第1コイル部材及び第2コイル部材の接合の補強が行われ、フォーカシングコイルの強度

の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る対物レンズ駆動装置の一実施例を示す平面図である。

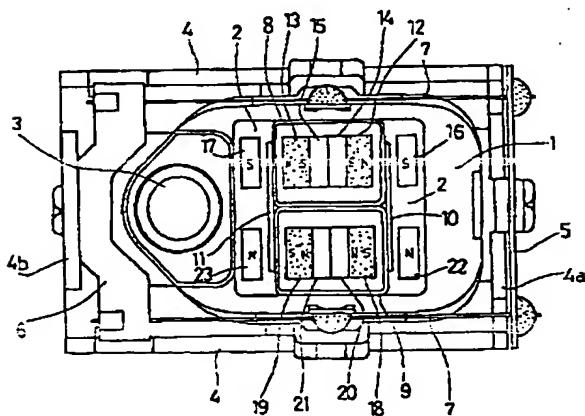
【図2】 図1の駆動コイル部分を示す斜視図である。

【図3】 図1の磁気回路及び駆動コイルを平面から図形化して示し、駆動力の発生を説明する説明図である。

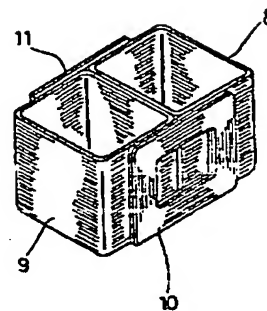
【符号の説明】

- | | |
|-------------|-----------|
| 1 | レンズホルダー |
| 2 | 空間 |
| 3 | 対物レンズ |
| 8、9 | コイル部材 |
| 10、11 | トラッキングコイル |
| 12、13、18、19 | 永久磁石 |
| 14、15、20、21 | 内部ヨーク |
| 16、17、22、23 | 外部ヨーク |

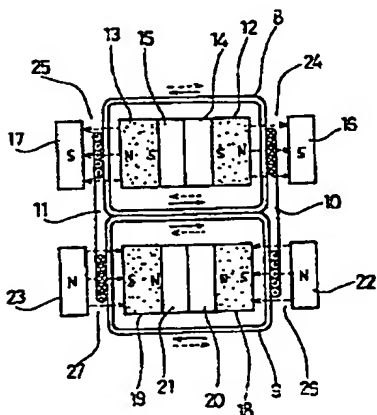
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.